

# Vitrages électrochromes souples pour l'enveloppe du bâtiment

 C. MARCEL<sup>1</sup>, Y. JACOB<sup>1</sup>, F. FAVERJON<sup>2</sup>, J. PORTES<sup>3</sup>, E. BREGÉARD<sup>3</sup>, F. OLIVE<sup>4</sup>, M. TANTOT-NEIRAC<sup>5</sup>, J. KAPPES-GRANGE<sup>6</sup>
<sup>1</sup>CEA Le Ripault, 37260 Monts - <sup>2</sup>HEF, 42166 Andrézieux-Bouthéon - <sup>3</sup>GVC, 66380 Pia - <sup>4</sup>CSTB, 38400 St Martin d'Hères - <sup>5</sup>SIRIUS, 06904 Sophia Antipolis - <sup>6</sup>TBC, 31770 Colomiers

## Objectifs

Économie de climatisation

Confort visuel et thermique

Vision tournée vers l'industrialisation

- Faible coût des matières premières
- Toxicité réduite
- Méthode de production en continu

Réalisation d'un prototype de 35 cm x 30 cm

Durabilité de 10 000 cycles

## Conclusions / Perspectives

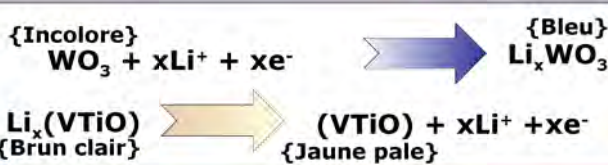
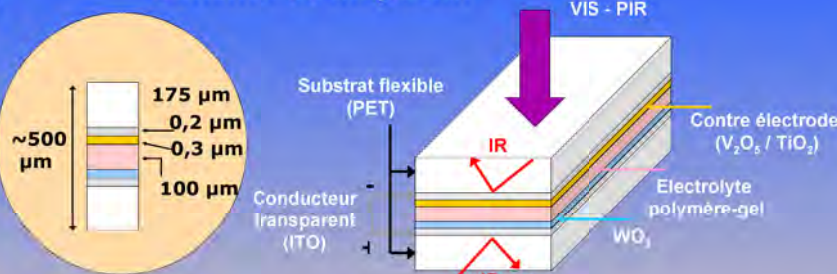
Les modèles numériques simulent jusqu'à 60% d'économie d'énergie.

Réalisation du prototype validé en boîte à gants.

Amélioration : - du contraste optique  
- du vieillissement

Développement de modules montrant la faisabilité de l'industrialisation.

## Schéma du dispositif



## Principe de fonctionnement

Différence de potentiel  $\pm 2 \text{ V}$

Migration des ions  $\text{Li}^+$

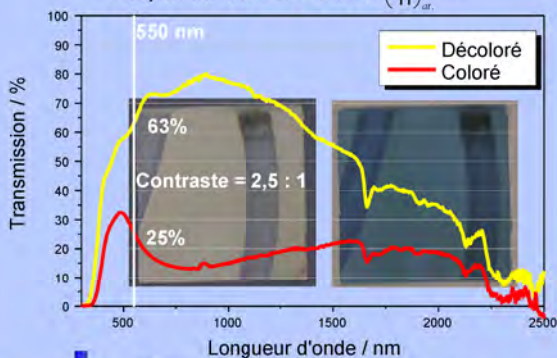
Maintien de la coloration (Effet mémoire)

Ouverture du circuit

Brun Clair  
qq min  
Bleu

## Résultats

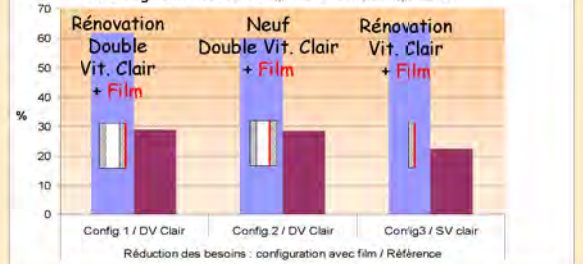
Dispositif  $\text{WO}_3$  &  $\text{VTiO}$   $\left(\frac{\text{V}}{\text{Ti}}\right)_{\text{at}} = 1$



Tests de vieillissement en cours

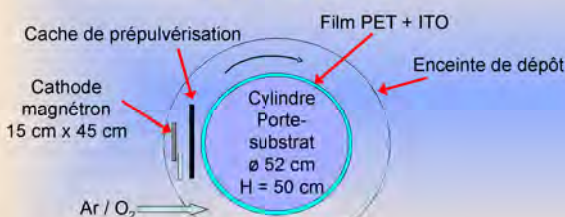
## Simulation

Contrôle de l'ambiance intérieure :  
Chauffage ( $\dot{q} = 18^\circ\text{C}$ ,  $n = 15^\circ\text{C}$ ) en hiver  
Climatisation ( $25^\circ\text{C}$ ) toute l'année  
Éclairage artificiel (ON si  $E_{\text{ext}} < 300 \text{ lx}$ ; OFF quand  $E_{\text{ext}} > 500 \text{ lx}$ )

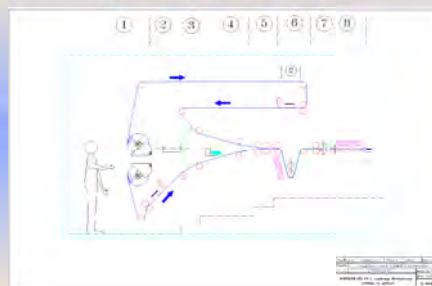


Réduction des besoins annuels en énergie

## Dépôt des Films électrochromes : PVD au défilé



## Industrialisation



## Couplage

